

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-266841

(43)Date of publication of application : 22.09.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/70

G01B 11/00

// G01V 9/04

(21)Application number : 05-051935

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.03.1993

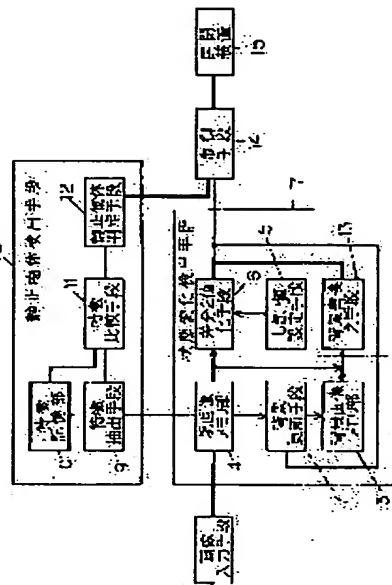
(72)Inventor : TANAKA EIICHI
NIWA TAKASHI
ISHIZAKI YOSHIHIRO

(54) OBJECT RECOGNIZING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect both of a moving object and a still object.

CONSTITUTION: This object recognizing device is provided with a still object recognizing means 8 for recognizing a still object by extracting different features in the past and at present from a picture obtained by a picture input means 1, a status change extracting means 7 for extracting a part different from the status of a background by executing difference operation of a current picture and a background picture based upon the signal obtained by the means 8 and a background rewriting means 13 for substituting the current picture of a part which is extracted by the means 7 and is not changed for a fixed time for a background picture.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-266841

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/70	4 1 0	8837-5L		
G 0 1 B 11/00		H 9206-2F		
// G 0 1 V 9/04		S 9216-2G		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-51935

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月12日

(72)発明者 田中 栄一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 丹羽 孝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 石寺 祥浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

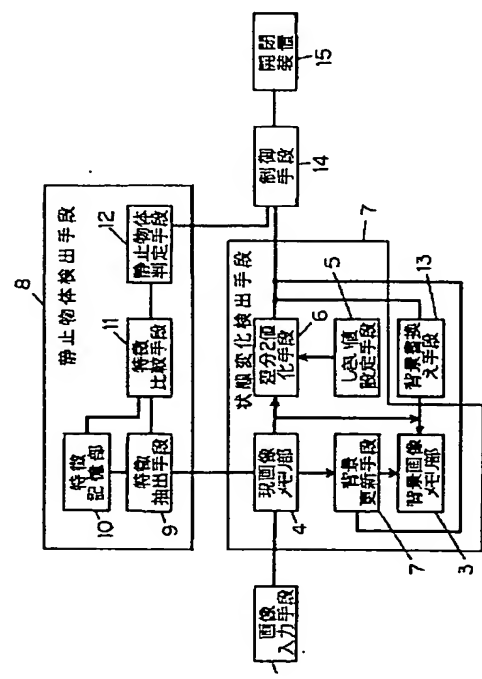
(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 物体認識装置

(57)【要約】

【目的】 動いている物体と静止している物体の両方を検出する。

【構成】 画像入力手段 1 により得られた画像から過去と現在の異なる特徴を抽出することにより静止物体を認識する静止物体認識手段 8 と、この静止物体認識手段 8 により得られた信号から現在の画像から背景となる画像を差分演算することにより背景の状態と異なる部分を抽出する状態変化抽出手段 7 が設けられている。さらに、状態変化抽出手段 7 により抽出された部分が一定時間変化しない部分の現在の画像を背景の画像に置き換える背景書換手段 1 3 が設けられている。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像入力手段と、前記画像入力手段により得られた画像から現在と過去の異なる特徴を抽出することにより静止物体として認識する静止物体認識手段と、前記画像入力手段により得られた信号から現在の画像から背景となる画像を差分演算することにより背景の状態と異なる部分を抽出する状態変化抽出手段と、前記状態変化抽出手段により抽出された部分が一定時間変化しない部分の現在の画像を背景の画像に置き換える背景書換手段とからなる物体認識装置。

【請求項 2】画像入力手段に入射する光量を設定する光量設定手段と、前記画像入力手段に入射する光量を検出する光量検出手段と、前記画像入力手段で得られた現在の画像の光量と過去の画像で得られた光量を比較する光量比較手段と、前記画像入力手段に入射する光量を変更する光量変更手段とからなる請求項 1 記載の物体認識装置。

【請求項 3】静止物体認識手段は画像入力手段で得られた画像から物理量として取り扱うことができる特徴抽出手段と、前記特徴抽出手段で検出した過去の正常なときの特徴を記憶する特徴記憶部と、現在の特徴と前記特徴記憶部で記憶してある過去の正常な状態の特徴とを比較する特徴比較手段と、前記特徴比較手段の出力により静止物体の有無を判断する静止物体判定手段とからなる請求項 1 または 2 記載の物体認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像中から静止物体及び動いている物体を認識する物体認識装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の物体認識装置における画像により物体を検出する手段には大きく分けると 2 通りの方法があった。一つは図 1 2 に示すように、前画面 A と現画面 B のフレーム間差分画面 C を取り、動いた部分のみを抽出するフレーム間差分方式と、他の一つは図 1 3 に示すように、背景画面 D と現画面 E の差分画面 F から求める背景差分方式があった。また、背景差分方式には現画像と背景画像の差分画像により抽出された部分が一定時間変化しない時に、その抽出された部分の背景の画像を現在の画像に置き換える背景書換手段を有した背景差分方式があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成において、フレーム間差分方式は前画面との差分を取る画像の時間微分であるために（通常 1 フレーム間は 1/30 秒でこの時間間隔での差分を行う。）、

(1) 図 1 2 に示すように動いている部分のみが抽出されるので物体全体でなく、物体のエッジ部分が抽出されるため、位置検出等の時にはエッジの線が切れていたり

2

するので検出が難しく、そのため誤った位置を検出してしまうという課題があった。また、(2) 物体の動きが少なくなるとエッジの線が細くなりついに消えてしまう。そのため動きの大小により物体が消えたり現われたりし、静止物体に至ってはまったく検出されないという課題があった。従ってこの方式は静止物体を検出しなくて良い場合への適用が考えられ、物体の動きの少ない場合に対応するために差分の時間間隔を 1/30 秒の数倍から 10 数倍にして変化部分を大きくする方法が考えられているが、この場合には動きの速い物体の場合同じ物体が離れたところに 2 つ検出されてしまうという課題があった。

【0004】一方、背景差分方式は、背景画面を取り除くため、物体の形状を取り出すことができ、正確な物体形状から各部の位置を検出できるという長所がある。しかしながら、(1) 例えば、監視用に人の検出を行う場合に静止物体のように動かないものが撮像範囲に置かれたり、撮像範囲での模様替えなどが発生したりすると、求める物体（この場合人体）ではなく、模様替えの変化などが抽出され続けるという状態が継続し正常にも関わらず常に異常信号が出され続けるという課題があった。また、(2) 背景画像をかなり以前に記憶してあった場合には電源がオンされ現在の状況と違っている場合には電源オンの後、すぐに現画像と差分演算を行っても背景画像と現画像の輝度レベルが異なる場合があり正確な抽出ができないという課題があった。

【0005】そこでこの静止物体の影響を取り除くために現画像と背景画像の差分画像により抽出された部分が一定時間変化しない時に、背景書換手段によりその抽出された部分の現在の画像を背景の画像に置き換える背景書換手段を有した背景差分方式が提案されている。この場合には模様替え等の背景変化や静止物体があった場合には一定時間後（例えば、数秒から数分等目的に沿って変化させることも可能である。）背景に取り込まれるため一瞬物が置かれたことを示す信号が出るが、正常にも関わらず異常状態の信号が出続けるということはなくなる。従って、正確な動いている物体の抽出が行え、かつ模様替え等の背景変化も吸収してしまうという特徴を有している。しかしながら、従来例であるフレーム間差分方式と同じく物体の検出ができなくなるという課題が発生してしまう（フレーム間差分に比べれば動いている物体の抽出は正確にできる。）。

【0006】以上のような方式では例えば、シャッターのような開閉装置の開閉動作の安全装置として適用する場合にはシャッターの水切り真下に置かれた物体の認識と、シャッター近傍を歩いている人が間違っシャッターに近づいてきたときの両方の異常状態を検出することができなかった。あるいはドアの開閉に伴うドアの移動線上に置かれた物体と、ドア近傍の人の検出の両方の異常認識を行うことができなかった。

3

【0007】また、実用化を考えると静止物体と人の両方の認識ができかつ、電源オン後すぐに動作することが必要であるが、すべてを満足するものがなかった。

【0008】本発明は上記課題を解決するもので、電源オンした後、すぐに動いている物体と静止している物体を認識して、それら物体が異常な状況に置かれていることを認識できるようにすることを第1の目的としている。

【0009】第2の目的は静止物体を電源オン後より簡単に検出するために環境を制御できるようにしている。

【0010】

【課題を解決するための手段】そして、上記第1の目的を達成するために、本発明は画像入力手段と、画像入力手段により得られた画像から現在と過去の異なる特徴を抽出することにより静止物体として認識する静止物体認識手段と、画像入力手段により得られた信号から現在の画像から背景となる画像を差分演算することにより背景の状態と異なる部分を抽出する状態変化抽出手段と、状態変化抽出手段により抽出された部分が一定時間変化しない部分の現在の画像を背景の画像に置き換える背景書換手段とを設けたものである。

【0011】また、上記第2の目的を達成するために本発明は画像入力手段に入射する光量を設定する光量設定手段と、光量設定手段で設定された光量での画像全体の光量を検出する光量検出手段と、画像入力手段で得られた現在の画像の光量と過去の画像で得られた光量を比較する光量比較手段と、画像入力手段に入射する光量を変更する光量変更手段を追加して設けたものである。

【0012】

【作用】本発明の物体認識装置は上記第1の構成によって、現在の画像と過去に正常な状態で検出した画像のそれぞれから特徴を抽出してその特徴の異なる部分の抽出により物体認識を行った後に、状態変化抽出手段により現在の画像と背景となる画像との背景差分演算を行い、この背景差分演算の2値化により動いている物を検出すると共に、背景書換手段により抽出した2値化データのなかで一定時間以上動かない物は背景画像に取り込み補正することにより正確に静止物体と動いている物体を背景と分離して認識を行う。

【0013】また、第2の構成によって、過去の画像の光量と現在の画像の光量を合わせることで、即ち、環境を等しくすることにより特徴の抽出を絶対的な輝度レベルの違いだけで容易に抽出できるようにしたものである。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面を参照して説明する。

【0015】図1において、1は画像入力手段、2は画像入力手段1で撮像された画像の背景画像を記憶する背景画像メモリ部3と画像入力手段1で撮像された画像の

(3)

4

現画像画像を記憶する現画像メモリ部4と背景画像メモリ部3の画像と現画像メモリ部4の画像との差分演算を行いしきい値設定手段5で設定された所定のしきい値で2値化する差分2値化手段6と差分2値化手段6で抽出された以外のところの現画像を背景画像に書き換える背景更新手段7とからなる状態変化検出手段、8はある光量で入射した背景となる画像の特定領域の輝度分布、形状、大きさ等を検出する特徴抽出手段9とこの特徴抽出手段9で検出した過去の正常なときの特徴を記憶する特徴記憶部10と現在の特徴と特徴記憶部10で記憶してある過去の正常な状態の特徴とを比較する特徴比較手段11とこの特徴比較手段11の出力により静止物体の有無を判断する静止物体判定手段12とからなる静止物体認識手段、13は状態変化抽出手段により抽出された部分が一定時間変化しない部分の現在の画像を背景の画像に置き換える背景書換手段、14は状態変化検出手段2及び静止物体認識手段8で認識した動体や静止物体の位置等を検出して例えば開閉装置15のモーター駆動部の停止や駆動を制御する制御手段である。

【0016】図2は本発明の物体認識装置16を開閉装置15（ここではシャッター）上部に取り付けた図を示している。17は補助照明手段、18はシャッター15の水切り真下で物体が存在するとシャッター開閉に支障をきたす領域で、斜線部分19はシャッターが閉じようとしているとき人が通過すると危険な領域である。

【0017】次に、この一実施例の構成に於ける動作を説明する。図3から図7は開閉装置15の安全装置として応用した場合の動作を示すフローチャートである。図3は物体検出を行うための初期設定動作である。ステップ101において画像入力手段1により開閉装置15上部から下方を見た場合の画像を画像入力手段1により入力し、物体の存在しない画像を現画像メモリ部4に記憶する。次に、ステップ102において特定領域として物体検出領域である水切り真下18とその近傍の領域を検出する。この領域は画像入力手段1の取り付け位置が予めわかっているのとおよその位置とし水切り真下の周辺を含む領域を特定する。ステップ103では特定された水切り真下の輝度を検出し、ステップ104では水切り真下の長手方向の正規化した輝度分布等の特徴を抽出し、ステップ105で抽出した特徴を特徴記憶部10に記憶する。いま、ここでは水切り真下18の領域を比較的輝度の高いかつ均質のマーカ20を設置し、このマーカ20の輝度分布を記憶するようにする。所定以上の照度がある場合を前提としているが、照度がない場合は補助照明手段17により照明する。図4(a)は画像に撮像されたマーカ20を示している。このようにすることにより比較的輝度のばらつきが少ないマーカ20の形状が抽出される。また、正確を期するために抽出された帯状の長方形であるマーカ形状をマーカ部分の画素数の数と長方形の長辺の長さで記憶しておく。以

(4)

5

上のようにして初期設定動作を終了する。通常、この段階で電源がオフされる。

【0018】次に、通常動作時の立ち上げ動作を図5で説明する。ステップ201にて電源をオンする。ステップ202で現画像を現画像メモリ部4に入力する。次に、ステップ203にて現画像メモリ部4の現画像と背景画像メモリ部3に記憶してある画像との同一場所の画素について差分2値化手段6において差分演算し、しきい値設定手段5にて設定されたしきい値により2値化する。ここで、電源オフ時には背景画像メモリ部3には本来の背景が記憶されていないため一番最初の状態の背景画像メモリ部3は現画像と異なり何等かの変化があるという状態が検出される。

【0019】次に、ステップ204にて抽出された部分が一定時間以上同一場所に存在しているか否かを検出する。一定時間以上同一場所に存在している場合はステップ205にて現画像を背景画像に書き換える。一定時間以上経っていないならばステップ206へ行く。最初の周期では一定時間以上になっていないためステップ206へ行く。

【0020】ステップ206では、2値化されたところ以外の部分の現画像メモリ部4の現画像を背景画像メモリ部3の背景画像の同一場所に書き換え背景更新を行う。この場合背景の更新は抽出された動いている物体の近傍を除いて背景更新を行うことにより物体のエッジが誤って書き換えられるということがない。なお、この背景更新は背景をできるだけ最近のものにすることにより正確な背景とするためである。但し、照度が全く変わらない環境条件では背景の更新はしなくて良い。

【0021】次に、状態の変化があるか否かをステップ207で検出する。即ち、2値化された部分が存在していればステップ202へ行き、次の現画像入力を行う。これを繰り返すことにより動くものがなくなれば即ち、2値化された部分が存在しなくなり立ち上げ動作が完了する。そして、図6の1へ進む。

【0022】図6は通常動作時の物体検出動作である。ステップ301において特定領域である水切り真下19の領域を検出する。この領域は画像入力手段1の取り付け位置が予めわかっているのだとおよその位置とし水切り真下の周辺を含む領域を特定する（予め撮像された画像から特定領域として抽出する番地を決めておいてもかまわない。）。次に、ステップ302では特定された水切り真下の輝度を検出し、ステップ303の特徴抽出手段9にて検出した各画素の輝度を正規化するために輝度分布として特徴を抽出する。いま、ここでは水切り真下の領域を比較的輝度の高いかつ均質のマーカ20を設置してあるが、このマーカ20の輝度分布を検出する。初期設定で検出されたマーカの絶対的な輝度レベルとは異なっていることが多いため輝度を正規化した分布として検出する。また、初期設定と同様に帯状の長方形で

6

あるマーカ形状をマーカ部分の画素数の数と長方形の長辺の長さで記憶しておく。ステップ304では物体が存在しなければこのようにすることにより比較的輝度のばらつきが少ない画像特徴が得られ、物体が存在すれば物体の存在するところの輝度が変化する。また、マーカ20の形状である大きさと長辺の長さを見てみると物体が存在しなければ大きさ、長辺の長さに大きな変化が見られないが、物体21が存在すると物体21によってマーカ20が2つ、3つと分割されて大きさの小さな長方形が複数個と長辺の短い長方形が検出される。図4(b)にマーカ20の上に物体21がおかれた様子を撮像した図を示している。この輝度分布の差や大きさ、長辺の長さの差を特徴比較手段11にて比較し、静止物体判定手段12にて所定の変化以上があるかないかを判定する。所定の変化以上あればステップ305にてシャッターの動作をさせない。その後、物体が取り除かれたかどうかを見るためステップ306で現画像を入力しステップ302の輝度レベルの検出を行う（特定領域の検出は完了している。）。一方、ステップ304にて所定の変化以下であればステップ307にて静止物体認識手段2では物体が検出されなかったということで静止物体認識の動作を完了し、図7の2へ進む。

【0023】図7は通常動作時の動いているものの検出動作である。ステップ401で現画像を現画像メモリ部4に入力する。次に、ステップ402にて現画像メモリ部4の現画像と背景画像メモリ部3に記憶してある画像との同一場所の画素について差分2値化手段6において差分演算し、しきい値設定手段5にて設定されたしきい値により2値化する。次に、ステップ403にて2値化された画像から動いている物体（例えば人体）が存在するかどうかを検出する。動いている物体が検出されれば制御手段13によりシャッター15をのモータ駆動部を制御しシャッターを停止する。

【0024】ステップ405では抽出された部分が一定時間以上同一場所に存在しているか否かを検出する。一定時間以上同一場所に存在している場合はステップ406にて現画像を背景画像に書き換える。一定時間以上経っていないならばステップ407へ行く。一方、動いているものが検出されなければステップ407の背景更新動作に入る。

【0025】ステップ407では、2値化されたところ以外の部分の現画像メモリ部4の現画像を背景画像メモリ部3の背景画像の同一場所に書き換え背景更新を行う。その後現画像入力を行うためにステップ401へ進む。以上の動作を繰り返すことにより動いている物体が検出されても、水切り真下に静止物体が検出されても開閉装置は停止し、安全が確保される。

【0026】以上説明したように、電源オフによる背景の画像を記憶しなくとも（たとえ記憶していても照度が異なる可能性があるため必ずしも現在の画像との差分に

(5)

7

より動いているものの検出、静止しているものの検出が可能とは言えないが) その特徴を記憶して置くだけで静止している物体、動いている物体を電源オン後速やかに認識することができる。なお、特定領域はその領域の模様等が変化しないならば撮像した画像全領域としてもかまわない。

【0027】また、状態変化検出手段7で抽出した部分が一定時間変化しなければ背景に書き換えることを行っても最初に物体の認識を行っているので従来例のように物体が消えてなくなるということはない。

【0028】次に、本発明の他の実施例について説明する。図8において前記一実施例と異なる点は画像入力手段1に入射する光量を設定する光量設定手段22と、光量設定手段22で設定された光量での画像全体の光量を検出する光量検出手段23と、画像入力手段1で得られた現在の画像の光量と過去の画像で得られた光量を比較する光量比較手段24と、画像入力手段1に入射する光量を変更する光量変更手段25を追加してある。なお、ここで過去の光量は静止物体認識手段8の特徴記憶部10に記憶してある(構成として別に記憶部を設けても良い)。ここで光量は平均光量として記憶する場合で説明する。

【0029】この構成における動作を説明する。図9はこの動作を示すフローチャートである。図7のステップ501からステップ504までが図3のステップ101からステップ104の物体検出を行うための初期設定部分に相当する。

【0030】ステップ501において画像入力手段1により開閉装置15上部から下方を見た場合の画像を画像入力手段1により入力し、物体の存在しない画像を現画像メモリ部4に記憶する。次に、ステップ502において特定領域である水切り真下18の領域を検出する。この領域は画像入力手段1の取り付け位置が予めわかっているためおよその位置とし水切り真下の周辺を含む領域を特定する。ステップ503では特定された水切り真下の周辺の光量を光量検出手段23で検出する。ここでは、特定領域の平均輝度を光量として検出する。そのためマーカー20を中心とした光量となっている。ステップ504で光量設定手段22で設定された所定の光量になっているかどうかを光量比較手段24で比較し、所定のレベルに達していなければステップ505へ行き、光量変更手段25にて画像入力手段1に入射する光量を変更する。変更後、再び、ステップ501へ行き画像入力を行う。ステップ504で所定のレベルに達していればステップ506へ行きマーカー部分の輝度分布を検出する。この検出した輝度分布を特徴記憶部に記憶する。いま、ここでは水切り真下18の領域を比較的輝度の高いかつ均質のマーカーを設置し、このマーカーの輝度分布を記憶するようにする。このようにすることにより比較的輝度のばらつきが少ない画像特徴が得られる。次に、

8

ステップ507にて特徴記憶部10に輝度分布とともに平均輝度である光量も記憶する。以上のようにして初期設定動作を終了する。通常、この段階で電源がオフされる。

【0031】次に、通常動作時の立ち上げ動作の一部を図10で説明する。ステップ601にて電源をオンする。ステップ602で現画像を現画像メモリ部4に入力する。次に、ステップ603において特定領域である水切り真下18の領域を検出する。この領域は画像入力手段1の取り付け位置が予めわかっているためおよその位置とし水切り真下の周辺を含む領域を特定する。ステップ604では特定された水切り真下の周辺の光量を光量検出手段23で検出する。ステップ605で光量設定手段22で設定された所定の光量になっているかどうかを光量比較手段24で比較し、所定のレベルに達していなければステップ606へ行き、光量変更手段25にて画像入力手段に入射する光量を変更する。変更後、再び、ステップ602へ行き画像入力を行う。ステップ606で所定のレベルに達していればステップ607へ行き現画像メモリ部4の現画像と背景画像メモリ部3に記憶してある画像との同一場所の画素について差分2値化手段6において差分演算し、しきい値設定手段5にて設定されたしきい値により2値化する。ここで、いちばん最初の状態の背景画像メモリ部3には本来の背景画像は入っていないため現画像と異なり何等かの変化があるという状態が検出される。

【0032】次に、ステップ608にて抽出された部分が一定時間以上同一場所に存在しているか否かを検出する。一定所間以上同一場所に存在している場合はステップ609にて現画像を背景画像に書き換える。一定時間以上経っていないならばステップ610へ行く。最初の周期では一定時間以上になっていないためステップ610へ行く。

【0033】ステップ610では、2値化されたところ以外の部分の現画像メモリ部4の現画像を背景画像メモリ部3の背景画像の同一場所に書き換え背景更新を行う。次に、状態の変化があるか否かをステップ611で検出する。即ち、2値化された部分が存在していればステップ602へ行き、次の現画像入力を行う。2値化された部分が存在しなくなれば立ち上げ動作が完了し、物体検出動作に進む。ところで、現画像は光量設定手段22で設定された光量となっているため初期設定時の光量とほぼ等しい光量の現画像として入力されている。

【0034】図11は通常動作時の物体検出動作である。ここでは現在の画像入力されておりしかも特定領域もわかっているためステップ701においてマーカー部分の輝度分布を検出する。物体が存在しなければ比較的輝度のばらつきが少ない画像特徴が得られ、物体が存在すれば物体の存在するところの輝度に変化する。ステップ702でこの輝度分布の差を特徴比較手段11にて比

(6)

9

較し、静止物体判定手段12にて所定の変化以上があるかないかを判定する。所定の変化以上あればステップ703にて開閉装置の動作をさせない。その後、物体が取り除かれたかどうかを見るためステップ704で現画像を入力しステップ701の輝度レベルの検出を行う。一方、ステップ702にて所定の変化以下であればステップ705にて静止物体認識手段2では物体が検出されなかったということで静止物体認識の動作を完了し、動いている物体の検出を行う。この動いている物体の認識動作は第1の発明の動作と同じである。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明の物体認識装置は、画像手段で得られた現在の画像と過去に正常な状態で検出した画像のそれぞれから特徴を検出してその特徴の異なる部分の抽出により物体検出を行った後に、状態変化抽出手段により現在の画像と背景となる画像との背景差分演算を行うことにより動いているものの検出を行い、一定時間以上動かない物は背景画像に取り込み補正することにより次の効果が得られる。

【0036】(1) 背景差分方式で物体の形状を正確に把握できてかつ電源オン後にすぐに動作できる。

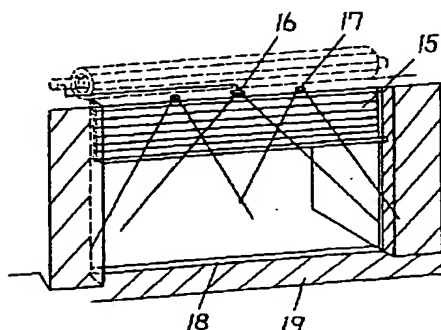
【0037】(2) 特定した領域の静止している物体を最初に検出した後に動いている物体の検出を行うため(後で静止した物体が突然出現することはないため)必要とする物体の検出が必ずできる。したがって、従来の一定時間後に抽出した部分が変化していない場合に背景を書き換える方式ではできなかった物体検出ができる。

【0038】(3) 特定した領域の静止物体を検出し、特定していない領域については静止物体を検出ししない構成としているために背景の模様替えがあった場合でも誤検出することはない。

【0039】また、本発明は画像入力手段に入射する光量を検出し変更させることができるため次の効果が得られる。

【0040】初期設定時の画像の光量とその後一定期間の値に電源を入れたときの画像から得られる光量とが一

【図2】



10

致していないときにも修正を行い、光量を近似させることができるため絶対値としての輝度を合わせて物体がある場合とない場合の比較が容易に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における物体認識装置の構成を示すブロック図

【図2】同装置を開閉装置に設置した場合の斜視図

【図3】同装置の物体認識の初期設定動作を示すフローチャート

10 【図4】同装置のマーカ―検出時の画像

【図5】同装置の通常動作時の立ち上げ動作を示すフローチャート

【図6】同装置の通常動作時の物体検出動作を示すフローチャート

【図7】同装置の通常動作時の動いている物体の検出動作を示すフローチャート

【図8】本発明の他の実施例における物体認識装置の構成を示すブロック図

20 【図9】同装置の物体認識の初期設定動作を示すフローチャート

【図10】同装置の通常動作時の立ち上げ動作を示すフローチャート

【図11】同装置の通常動作時の物体検出動作を示すフローチャート

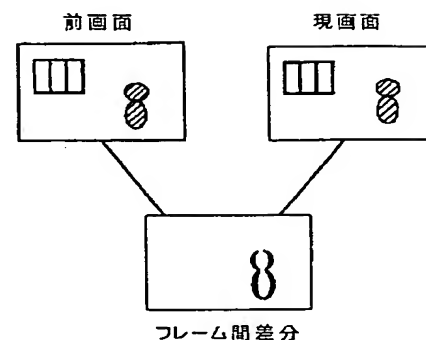
【図12】従来の物体識別装置のフレーム間差分画面を説明する動作模式図

【図13】同装置の背景差分画面を説明する動作模式図

【符号の説明】

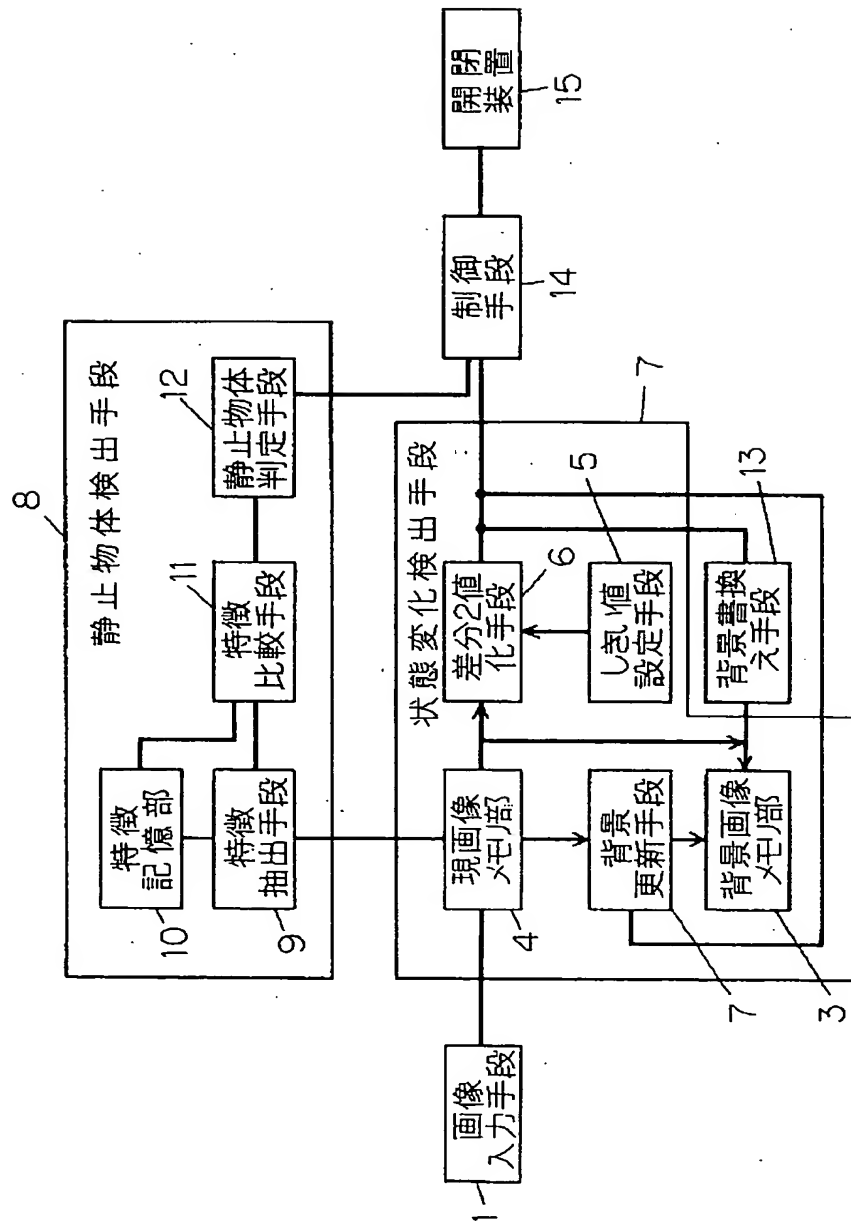
- 1 画像入力手段
- 7 状態変化検出手段
- 8 静止物体検出手段
- 13 背景書換え手段
- 22 光量設定手段
- 23 光量検出手段
- 24 光量比較手段
- 25 光量変更手段

【図12】



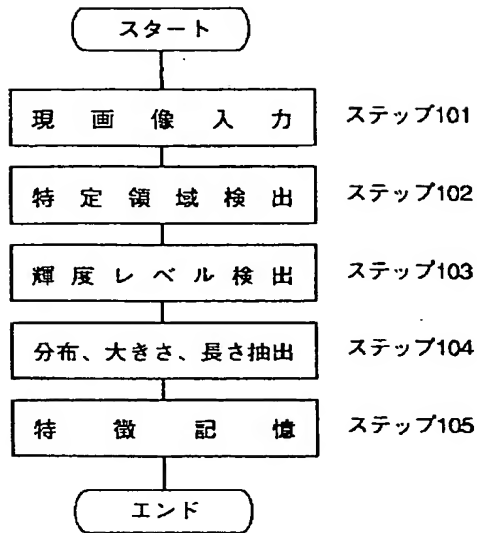
(7)

【図1】

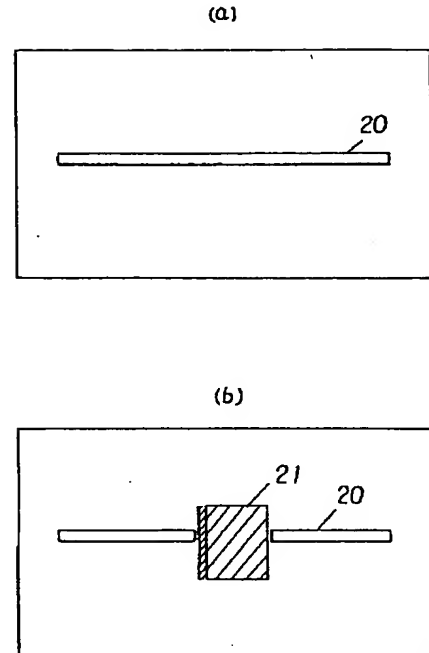


(8)

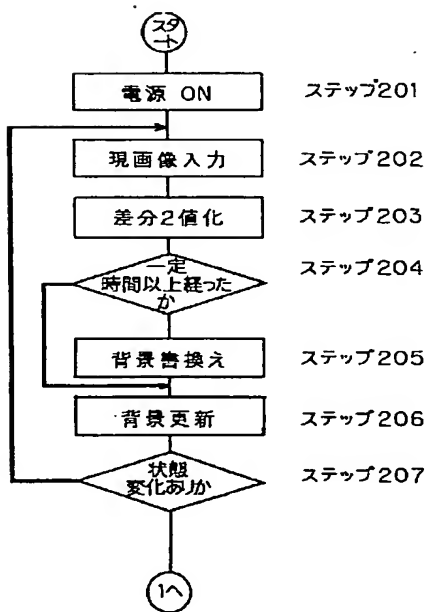
【図3】



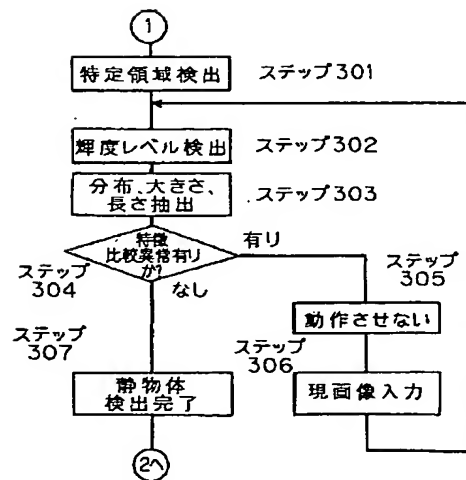
【図4】



【図5】

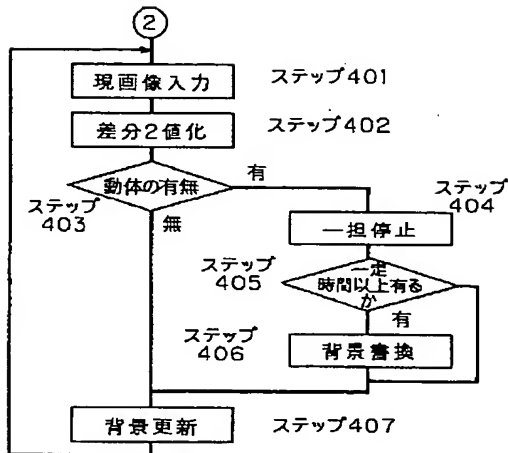


【図6】

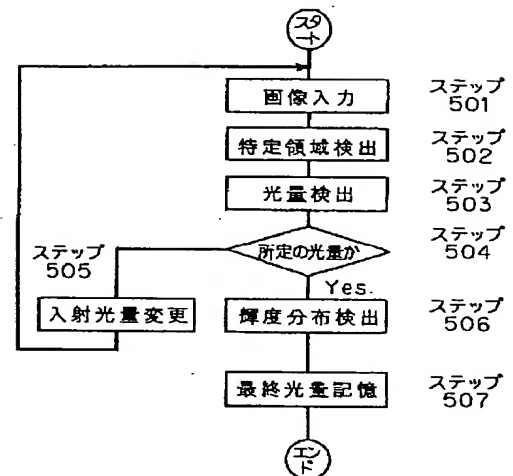


(9)

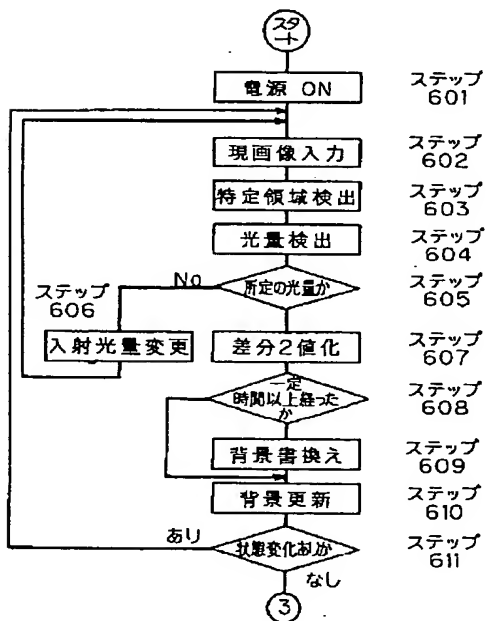
【図7】



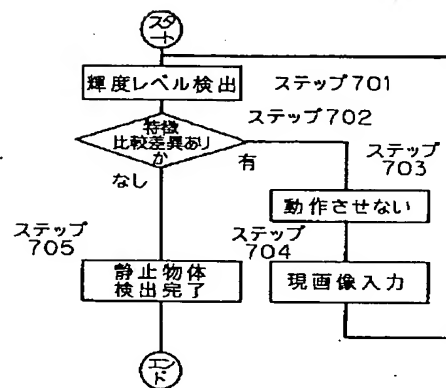
【図9】



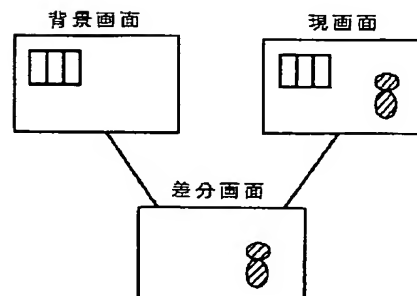
【図10】



【図11】



【図13】



(10)

【図8】

